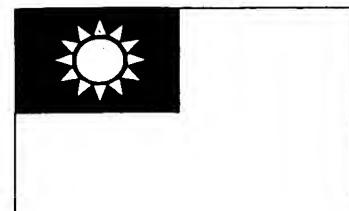


Sean CHANG
03/03/04-05KB
703-205-8000
0941-09278

1071



國立中央圖書館

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 20 日
Application Date

申請案號：092132495
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡綠生

發文日期：西元 2004 年 2 月 11 日
Issue Date

發文字號：09320127280
Serial No.

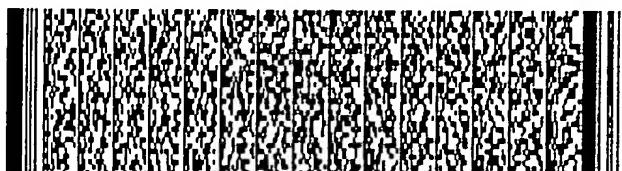
申請日期：2003.11.20
申請案號：92132495

IPC分類

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	旋轉盤之振動消除裝置與方法
	英文	Anti-vibration apparatus and related method thereof for rotating disks
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 張紹雄
	姓名 (英文)	1. Sean Chang
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路252號
	住居所 (英 文)	1. No. 252, Shanying Rd., Gueishan Shiang, Taoyuan, Taiwan 333, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. DELTA ELECTRONICS, INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路252號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 252, Shanying Rd., Gueishan Shiang, Taoyuan, Taiwan 333, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. Bruce Cheng



四、中文發明摘要 (發明名稱：旋轉盤之振動消除裝置與方法)

本發明係提供一種濾光轉輪模組之旋轉盤的振動消除裝置與方法，其可有效地消除旋轉盤因不平衡 (unbalance) 所產生的振動。該方法係利用一具可固化性之流體及複數顆球體充填於旋轉盤上的容置槽內，並藉由流體本身可固化的特性，在旋轉盤旋轉的情況下，由不平衡力所產生的位移帶動該複數顆球體移動至相對平衡 (balance) 的位置分佈，接著，再利用流體可固化的特性，將流體固化後，該複數顆球體即可在該容置槽中定位，如此，可有效消除濾光轉輪等旋轉盤轉動之振動。

五、英文發明摘要 (發明名稱：Anti-vibration apparatus and related method thereof for rotating disks)

The present invention provides an anti-vibration apparatus and related method thereof for rotating disks. It effectively eliminates vibration of a rotating disk due to unbalance. The method is to fill a curable fluid and a plurality of spheres into a holder of the rotating disk. When the disk rotates, the unbalance force will drive the disk to create vibration



四、中文發明摘要 (發明名稱：旋轉盤之振動消除裝置與方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：Anti-vibration apparatus and related method thereof for rotating disks)

displacement and the displacement will drive the plurality of spheres to corresponding balance positions of the rotating disk. To harden the fluid so that the plurality of spheres are positioned at the balance positions of the rotating disk. As a result, it can effectively eliminate vibration of a rotating disk, such as color wheel module.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 3A 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

31	旋轉盤	32	盆體
33	流體	34	球體
35	凸緣	M	質量
ω	角速度		



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係提供一種應用於影像顯示系統中之濾光轉輪模組等旋轉盤的振動消除裝置與方法，特別是一種利用複數顆球體搭配具可固化性之流體的特性來消除因旋轉盤旋轉所產生的振動之旋轉盤振動消除裝置與方法。

【先前技術】

旋轉盤於旋轉的過程中，理論上係依照其旋轉軸為中心穩定平衡的旋轉，然而，實際上卻會因為製造上先天的缺陷或是後天組裝配合上的問題，使得旋轉盤的質量分佈不均，造成旋轉盤轉動的時候會產生振動，雖然有些情況下振動的幅度並不大，但是對於日趨精密的光學系統來說，可以說是精密度提高最主要的關鍵所在。

以濾光轉輪模組(Color wheel module)為例，其係被大量應用於影像顯示系統中，如同美國專利公告號US5868482號所述及，濾光轉輪係利用複數片彩色濾光片貼合而成，利用其旋轉來調變入射光的顏色，而能提供影像顯示裝置成像所需要的快速週期性顏色變化的光束。然而，濾光轉輪係藉由旋轉來切換入射光的顏色，故，會面臨到旋轉時不平衡(unbalance)所產生的成像問題。

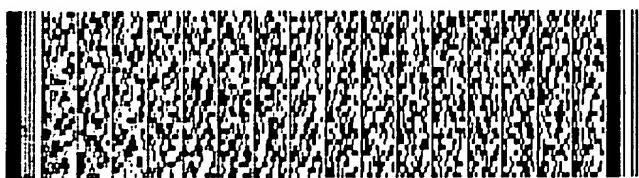
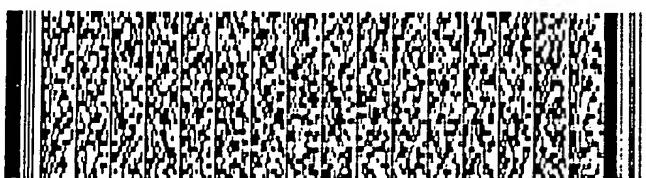
習知的平衡補償方式，大多是以實際驅動旋轉盤旋轉來找出不平衡的位置，最常見的方式，請參閱第1A及1B圖。第1A圖係習知量測旋轉盤11不平衡狀態之結構示意圖。第1B圖係顯示旋轉盤11處於不平衡狀態時之示意圖。



五、發明說明 (2)

如第1A及1B圖所示，習知的方法首先係利用旋轉馬達12驅動旋轉盤11旋轉，由於旋轉盤11的不平衡質量M於旋轉時會產生離心力，此離心力會造成振動，此時，利用加速規等感應器即可量測出振動量的大小及其相位角，由此振動量的大小及其相位角可計算出不平衡質量M的大小及其相位角θ。此外，為了避免旋轉盤11驅動時，受到桌面等放置平面的干擾，故將旋轉盤11以及旋轉馬達12固定於一利用彈簧14所構成的懸浮平板13上。

接著，量測計算出不平衡的示意圖，如第1B圖所示，當量測計算出旋轉盤11上一個不平衡的質量M及其所在位置之角度後，最常見的解決方法有兩種，就是填補或是去除對應的質量，製造者可以採取在不平衡的質量M所在位置相對應之180度地方填補對應的質量來消除振動，也可以採取在不平衡的質量M所在位置去除對應的質量來消除振動。然而，實際運作時，質量M的位置以及大小並不是能夠那麼精確的計算出來，只能求出一個概略值，再利用嘗試錯誤 (trial and error) 的方式來進行校正。舉例來說，如利用鑽孔 (drill out) 的方式來消除質量，當計算出碟片11的不平衡質量M時，就在不平衡的質量M所在位置上先鑽一小孔，去除一定量的質量，然後再度試轉，如果發現仍不夠的話，則繼續於再鑽一小孔，如果發現鑽太多，則於對角一側另鑽一小孔；如此反覆進行，直到旋轉盤11被驅動旋轉時達到完全平衡為止。這樣的平衡修正方式，相當沒有效率，而且最後完成的平衡修正也不是完



五、發明說明 (3)

全的修正，僅能說是在量測、計算誤差範圍內的平衡罷了。

【發明內容】

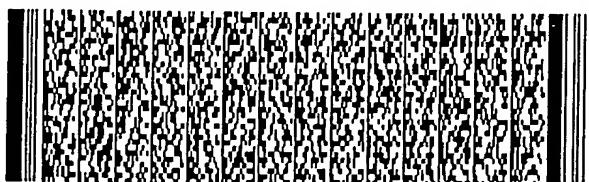
本發明乃為解決上述問題而提供一種旋轉盤之振動消除裝置與方法，可有效消除譬如為濾光轉輪等旋轉盤因為不平衡而於旋轉中所產生的振動。

根據本發明所揭露影像顯示系統中之旋轉盤的振動消除裝置與方法，首先，係於旋轉盤上形成一個容置槽，容置槽內充填有具可固化性之流體以及複數顆球體，利用球體本身可在流體內自由滾動的特性，於旋轉盤轉動時，流體與球體會自動移動至平衡的位置分佈，然後再利用流體可固化的特性將流體固化，球體在容置槽的位置即隨之固定，如此，即完成旋轉盤的平衡修正，不僅易於施行，同時更能達到精確的平衡修正。

為使對本發明的目的、構造特徵及其功能有進一步的了解，茲配合圖示詳細說明如下：

【實施方式】

根據本發明所揭露的可消除不平衡之旋轉盤的振動消除裝置與方法主要係應用於影像顯示系統中之濾光轉輪模組，其原理如下，如第2A至2C圖所示，一承載盤21上有一不平衡的質量M，另有複數顆鋼珠22置放於承載盤21內，當承載盤21以一角速度 ω 旋轉時，不平衡的質量M因離心力



五、發明說明 (4)

作用一而產生振動位移 e ，該振動位移 e 將對鋼珠 22 產一 F_e 的力 ($F_e = m_e \omega^2$, m 為鋼珠質量)，此時， F_e 切線方向的分力 F_t ($F_t = F_e * \cos(\alpha)$ ，其中 α 為與徑向方向之夾角) 將促使複數顆鋼珠 22 沿承載盤 21 的圓周方向往不平衡的質量 M 的相反方向移動，直到平衡為止。因為該複數顆鋼珠 22 與承載盤 21 存在著磨擦力的關係，鋼珠 22 將很難達到完全平衡的狀態。單純在承載盤 21 上加入流體的質量有限，可能無法達到完全補償旋轉盤之不平衡量 M ，因此，本發明之實施例係以可固化性之流體搭配具特定質量之複數顆球體來取代鋼珠 22，由於流體不存在磨擦力的問題，故可達到完全平衡的狀態。

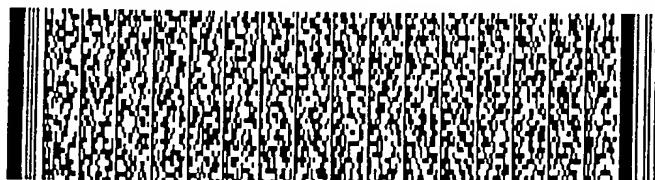
因此，本發明利用上述原理，即利用具可固性流體 33 搭配具特定質量之複數顆球體來達成旋轉盤之平衡。請參閱第 3A 至 3D 圖，第 3A 至 3D 圖為本發明旋轉盤平衡修正時之示意圖。如第 3A 至 3D 圖所示，本發明係先於一旋轉盤 31 上利用一盆體 32 而形成一與旋轉盤 31 具有同一旋轉中心的容置槽；接著，再利用一振動量測裝置(未顯示)驅動旋轉盤 31 旋轉並量測出旋轉盤 31 的不平衡量，譬如說旋轉盤 31 一側具有一不平衡的質量 M ；之後，於靜態下於容置槽內充填有具可固性之流體 33 以及特定數量的球體 34 以補償上述的不平衡質量 M 。特於說明的是，本發明之實施例中，球體 34 係表面光滑的金屬球體(例如：鋼珠)，當然，球體 34 亦可以相當質量的非金屬球體(例如：陶瓷球體)來取代金屬球體。



五、發明說明 (5)

接著，再將旋轉盤31放置在如振動量測裝置等旋轉機構上，當旋轉旋轉盤31時，因為質量M在其一側，根據前述原理，流體33及複數顆球體34會受到振動力的作用，而沿圓周方向流動至另一側，並受到盆體32的側壁限制於安置槽內如第3B圖所示；以第3A圖為例，不平衡的質量M是位於右側，所以流體33會帶動複數顆球體34最後會集中於盆體32的左側，理想上來說，流體33及複數顆球體34會完全集中於左側如第3C圖所示。由於流體33會受到黏滯力以及表面作用力、離心力的影響，實際上的分佈應為類似第3D圖的分佈。之後，流體33及複數顆球體34集中於左側的質量會跟右側的不平衡的質量M相抵消，此時，旋轉盤31即處於平衡的狀態，而不會因為不平衡的關係而產生振動。待旋轉盤31平衡後，再將流體33固化，同時複數顆球體34亦會固定於此時的分佈狀態，使得旋轉盤31能永久維持平衡狀態。

因為是藉由球體34自動地移動至平衡的相對位置分佈，平衡後的流體33及球體34的質量分佈恰可抵消旋轉盤31的不平衡質量M，相較於習知的方式，不僅省去嘗試錯誤 (trial and error) 重複平衡的冗長時間，而且平衡的狀態更加精確。此外，本發明關於具可固化性的流體33係採用光敏感性固化流體（譬如為UV膠）、熱敏感性固化流體或是雙劑型固化膠，所以對應的固化方式就是提供光能、提供熱能或是提供催化劑使流體33能夠固化，當然具可固化性的流體33不並限定為此三類，只要是能夠固化的



五、發明說明 (6)

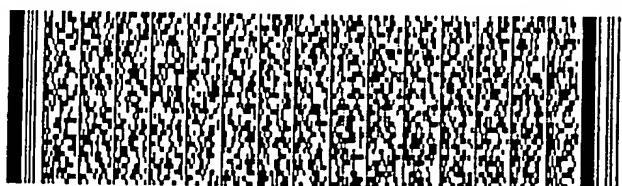
流體即可。

此外，關於安置槽的型態，可以如第3A圖所示，為利用一盆體32裝設（譬如可為膠合、鎖固、卡合以及扣合或是其他類似的固定方式）於旋轉盤31上，而為了防止流體33於旋轉過程中溢出，故盤體32側壁頂緣具有向內延伸的凸緣35。當然，也可以利用環體36的方式（如第4A圖所示）裝設於旋轉盤31上，如此也可形成安置槽供流體33及球體34充填。另一方面，如果考慮充填的流體33量不多或是盆體32及環體36側壁較高，也可利用沒有凸緣的設計如第4B、4C圖所示。

實際平衡上來說，也可同樣利用將旋轉盤31裝置於旋轉馬達41的旋轉軸42上，使旋轉盤31可受到其帶動旋轉，同樣地，為了避免受到干擾而測不準，可藉由彈簧44連接一懸浮平板43來固定整組結構，如第5圖所示。

而應用於彩色濾光轉輪模組時，請參閱第6A、6B圖，濾光轉輪模組50包含有一旋轉馬達54、一旋轉軸541、一安置槽52以及一濾光轉輪51。旋轉馬達54可帶動該旋轉軸541旋轉，安置槽52則形成於濾光轉輪51的內周緣上並與濾光轉輪51具有同一旋轉中心。此外，安置槽52與濾光轉輪51之結合體則可緊密地配置於旋轉軸541上受旋轉馬達54帶動而旋轉。

濾光轉輪51之內周緣的上表面係連接於安置槽52，連接的方式可以使用直接黏合或是其他類似的方法，且安置槽52可為前述的任一個實施態樣（盆體、環體等），其內



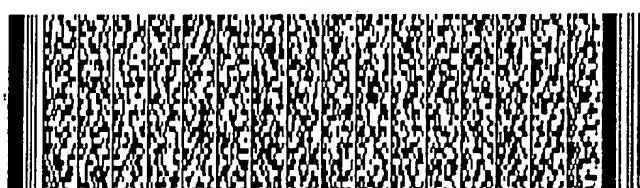
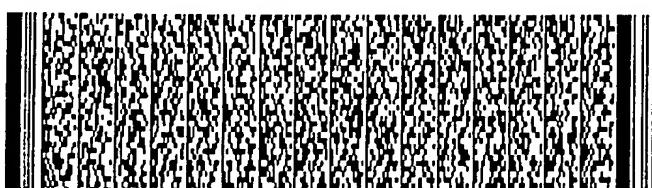
五、發明說明 (7)

部充填有可固化性流體33及複數顆球體34，當然，球體34的數量及材質亦如同上述實施例所述可為金屬球體，亦可為非金屬球體。此外，濾光轉輪51係由複數個可透光之彩色濾光薄膜511所組成，使通過彩色濾光薄膜511之光束調變而改變顏色，彩色濾光薄膜511以紅、綠、藍以及白色居多，且設計為扇形來形成一個圓形的濾光轉輪51。

容置槽52與濾光轉輪51接合後，可單獨先行施以平衡修正(balance)，平衡修正的方式如前述，可利用如第5圖的裝置來施行。平衡修正完後，再藉由容置槽52裝設於旋轉軸541上，而可受到旋轉馬達54的帶動以轉動的方式來輪流調變光束的顏色。另一方面，也可以將容置槽52以及濾光轉輪51整體固定於旋轉軸541上後再進行平衡修正、固化的動作，因為是利用流體固化的方式，所以也不需擔心平衡修正後會破壞原有的精密度。

相較於習知技術，本發明之濾光轉輪模組及其旋轉盤之振動消除裝置與方法，係利用流體本身可於容置槽中自由流動的特性並搭配具特定質量及數量的球體，於旋轉盤高速轉動時，流體及球體會移動至平衡的位置分佈，然後再利用流體可固化的特性，將流體固化，即可完成旋轉盤的平衡修正，不僅易於施行，同時更能達到精確的平衡修正。

以上所述者，僅為本發明其中的較佳實施例而已，並非用來限定本發明的實施範圍；即凡依本發明申請專利範圍所作的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1A圖為習知量測旋轉盤不平衡狀態之結構示意圖；

第1B圖為習知旋轉盤不平衡之示意圖；

第2A、2B、2C圖為本發明自動平衡原理之示意圖；

第3A至3D圖為本發明旋轉盤之平衡修正前、後之示意圖；

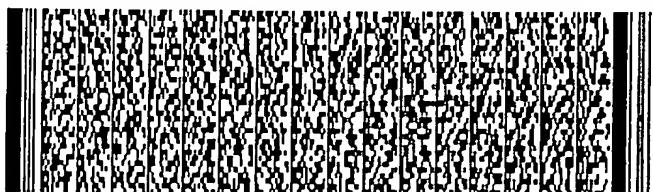
第4A至4C圖為本發明旋轉盤之容置槽之示意圖；

第5圖為本發明量測旋轉盤不平衡狀態之結構示意圖；及

第6A、6B圖為本發明應用於彩色濾光轉輪模組時之示意圖。

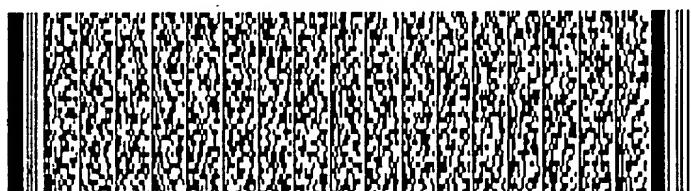
【元件符號說明】

11、31	旋轉盤	12	旋轉馬達
13、43	懸浮平板	14、44	彈簧
21	承載盤	22	鋼珠
32	盆體	33	流體
34	球體	35	凸緣
36	環體	50	濾光轉輪模組
51	濾光轉輪	511	彩色濾光薄膜
52	容置槽	M	質量
Θ	相位角	ω	角速度
e	位移	F_t 、 F_e	力
α	夾角		



六、申請專利範圍

1. 一種旋轉盤之振動消除方法，其係應用於一影像顯示系統中，用以消除一旋轉盤於旋轉中因不平衡而產生之振動，該方法包含下列步驟：
 - 於該旋轉盤上形成一容置槽；
 - 充填適量具可固化性之流體以及複數顆球體於該容置槽中；
 - 旋轉該旋轉盤直到該旋轉盤平衡穩定為止；以及
 - 固化該具可固化性之流體。
2. 如申請專利範圍第1項所述旋轉盤之振動消除方法，其中該容置槽係利用一環體或一盆體固定於該旋轉盤而形成。
3. 如申請專利範圍第2項所述旋轉盤之振動消除方法，其中該環體或該盆體係利用選自膠合、鎖固、卡合以及扣合所構成的組合中的其中之一。
4. 如申請專利範圍第1項所述旋轉盤之振動消除方法，其中固化該具可固化性之流體的步驟係選自提供一光能、提供一熱能以及提供一催化劑所構成的組合中的其中之一。
5. 如申請專利範圍第4項所述旋轉盤之振動消除方法，其中該具可固化性之流體選自光敏感性固化流體、熱敏感性固化流體以及雙劑型固化膠所構成的組合中的其中之一。
6. 如申請專利範圍第1項所述旋轉盤之振動消除方法，其中該容置槽係與該旋轉盤具有同一旋轉中心。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1項所述旋轉盤之振動消除方法，其中於充填適量具可固化性之流體以及複數顆球體於該容置槽中之步驟之前，另包含：利用一振動量測裝置量測該旋轉盤之不平衡量，以加入特定數量之球體於該容置槽中。

8. 如申請專利範圍第1項所述旋轉盤之振動消除方法，其中該複數顆球體係金屬球體。

9. 如申請專利範圍第1項所述旋轉盤之振動消除方法，其中該複數顆球體係非金屬球體。

10. 一種旋轉盤之振動消除裝置，其係應用於一影像顯示系統中，用以消除一旋轉盤於旋轉中因不平衡而產生之振動，該旋轉盤之振動消除裝置係包含有：

 一旋轉馬達，用以驅動該旋轉盤旋轉；

 一旋轉軸，連接於該旋轉馬達以及該旋轉盤，以將該旋轉馬達之旋轉動力傳輸至該旋轉盤；

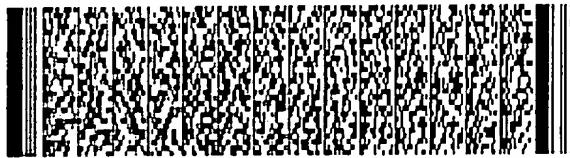
 一容置槽，形成於該旋轉盤上；

 一具可固化性之流體，容置於該容置槽中；以及

 複數顆球體，置於該容置槽內之流體中；

其中當該旋轉盤旋轉時，該容置槽內之流體及該複數顆球體受振動力的影響會流動至該容置槽之圓周側，並受到該容置槽之側壁限制而不脫離，藉由該流體及該複數顆球體之分佈而使該旋轉盤平衡穩定後，固化該流體。

11. 如申請專利範圍第10項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中該容置槽係利用一環體或一盆體固定於該旋轉盤而形



六、申請專利範圍

成。

12. 如申請專利範圍第11項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中該環體或該盆體係利用選自膠合、鎖固、卡合以及扣合所構成的組合中的其中之一。
13. 如申請專利範圍第10項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中該具可固化性之流體選自光敏感性固化流體、熱敏感性固化流體以及雙劑型固化膠所構成的組合中的其中之一。
14. 如申請專利範圍第13項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中固化該具可固化性之流體的方式係選自提供一光能、提供一熱能以及提供一催化劑所構成的組合中的其中之一。
15. 如申請專利範圍第10項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中該容置槽之側壁頂緣係具有朝向內圓周方向延伸之凸緣。
16. 如申請專利範圍第10項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中該容置槽係與該旋轉盤具有同一旋轉中心。
17. 如申請專利範圍第10項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中該複數顆球體係金屬球體。
18. 如申請專利範圍第10項所述旋轉盤之振動消除裝置，其中該複數顆球體係非金屬球體。
19. 一種濾光轉輪模組(Color wheel module)，其係應用於一影像顯示系統中，藉由旋轉方式來調變外界之入射光束的顏色，該濾光轉輪模組包含有：



六、申請專利範圍

一旋轉軸；

一旋轉馬達，用以帶動該旋轉軸旋轉；

一濾光轉輪，其係由複數個可透光之彩色濾光薄膜所組成，且該複數個彩色濾光薄膜係以被該旋轉軸帶動轉動的方式來輪流調變該入射光束的顏色；

一容置槽，形成於該濾光轉輪之內周緣上；

一具可固化性之流體，容置於該容置槽內；

複數顆球體，置於該容置槽內之流體中；

其中當該濾光轉輪旋轉時，該容置槽內之流體及該複數顆球體受振動力的影響會流動至該容置槽之圓周側，並受到該容置槽之側壁限制而不脫離，藉由該流體及該複數顆球體之分佈而使該濾光轉輪模組平衡穩定後，固化該流體。

20. 如申請專利範圍第19項所述之濾光轉輪模組，其中該容置槽係利用一環體或一盆體固定於該濾光轉輪模組而形成。

21. 如申請專利範圍第20項所述之濾光轉輪模組，其中該環體或該盆體係利用選自膠合、鎖固、卡合以及扣合所構成的組合中的其中之一。

22. 如申請專利範圍第19項所述之濾光轉輪模組，其中該具可固化性之流體選自光敏感性固化流體、熱敏感性固化流體以及雙劑型固化膠所構成的組合中的其中之一。

23. 如申請專利範圍第22項所述之濾光轉輪模組，其中固化該具可固化性之流體的方式係選自提供一光能、提供一



六、申請專利範圍

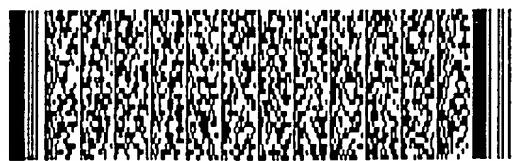
熱能以及提供一催化劑所構成的組合中的其中之一。

24. 如申請專利範圍第19項所述之濾光轉輪模組，其中該容置槽之側壁頂緣係具有朝向內圓周方向延伸之凸緣。

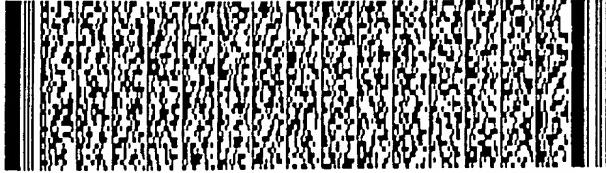
25. 如申請專利範圍第19項所述之濾光轉輪模組，其中該容置槽係與該濾光轉輪具有同一旋轉中心。

26. 如申請專利範圍第19項所述之濾光轉輪模組，其中該複數顆球體係金屬球體。

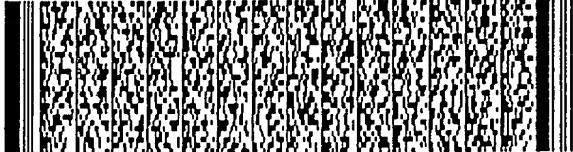
27. 如申請專利範圍第19項所述之濾光轉輪模組，其中該複數顆球體係非金屬球體。



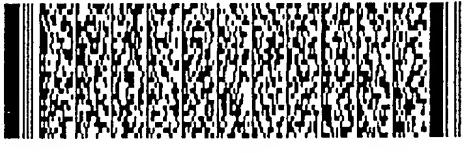
第 1/18 頁



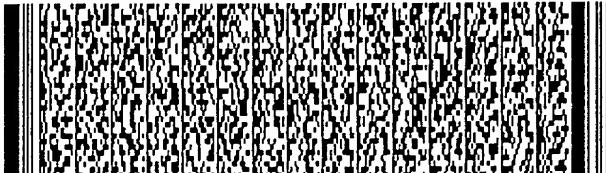
第 2/18 頁



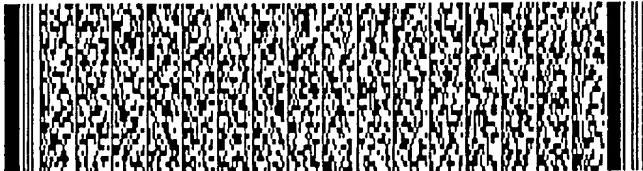
第 4/18 頁



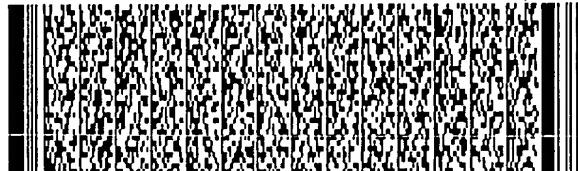
第 6/18 頁



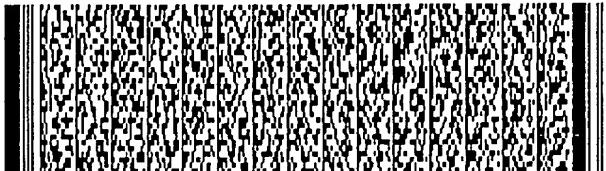
第 7/18 頁



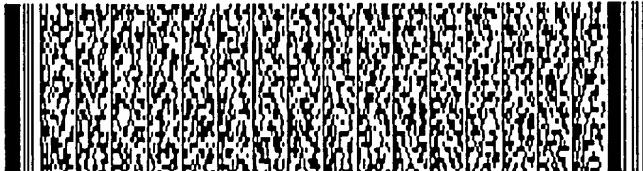
第 8/18 頁



第 9/18 頁



第 10/18 頁



第 2/18 頁



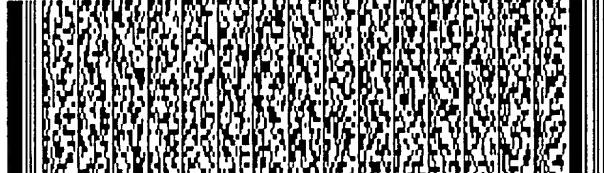
第 3/18 頁



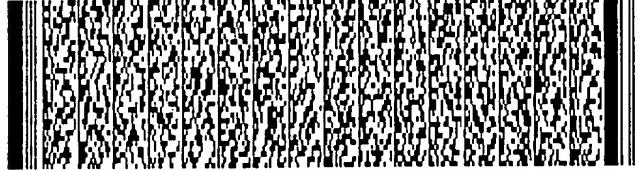
第 5/18 頁



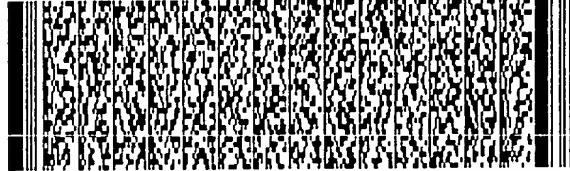
第 6/18 頁



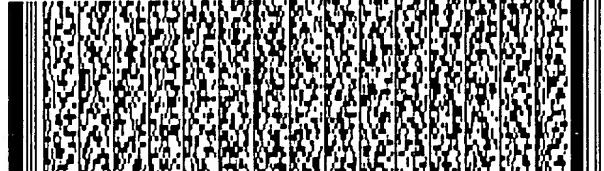
第 7/18 頁



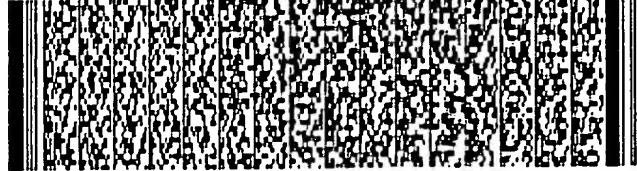
第 8/18 頁



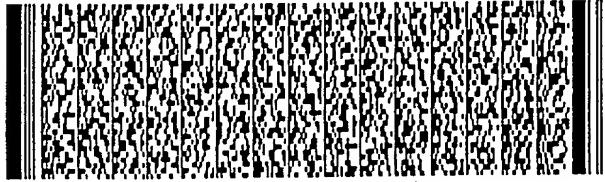
第 9/18 頁



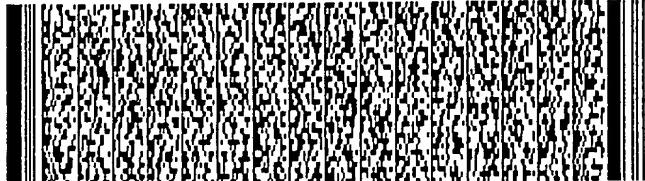
第 10/18 頁



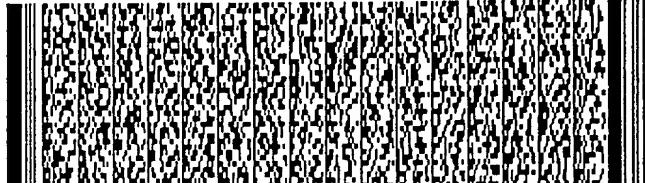
第 11/18 頁



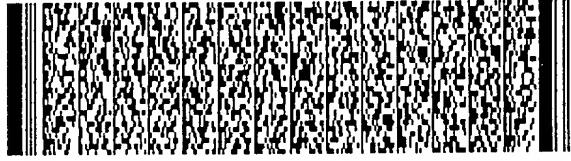
第 12/18 頁



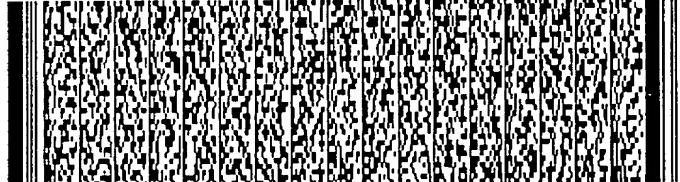
第 13/18 頁



第 15/18 頁



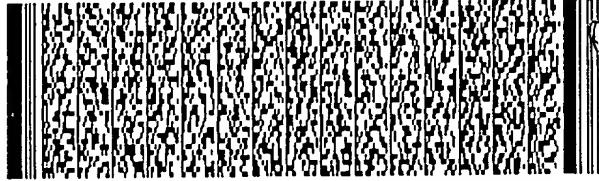
第 16/18 頁



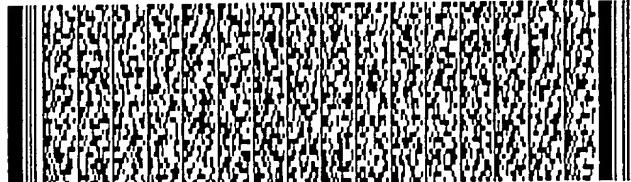
第 17/18 頁



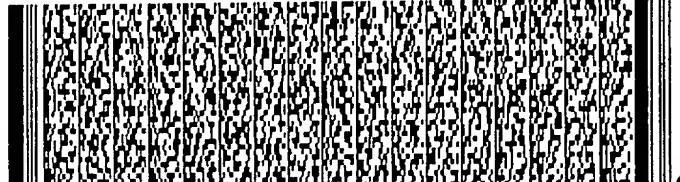
第 11/18 頁



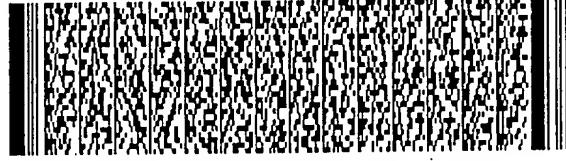
第 12/18 頁



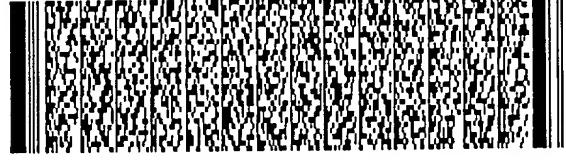
第 14/18 頁



第 15/18 頁

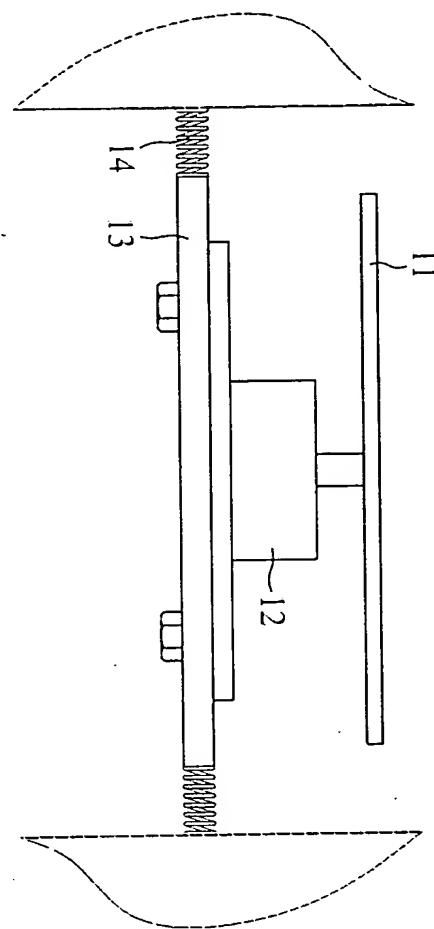


第 17/18 頁

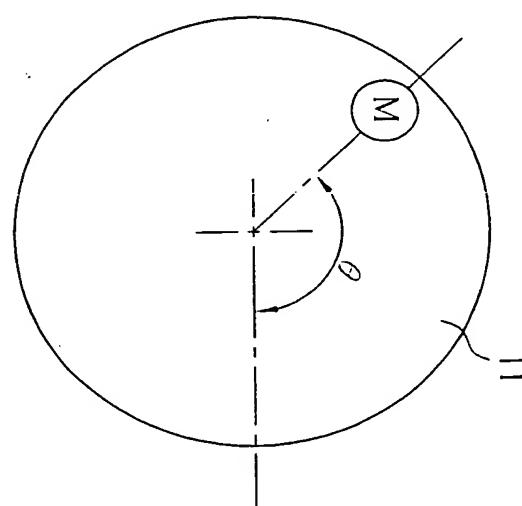


第 18/18 頁



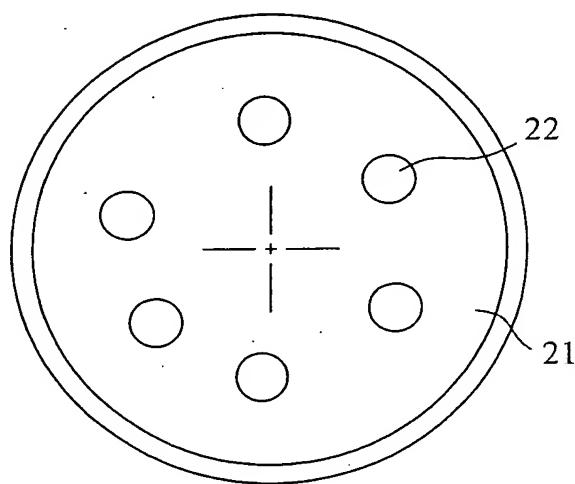


第1A圖

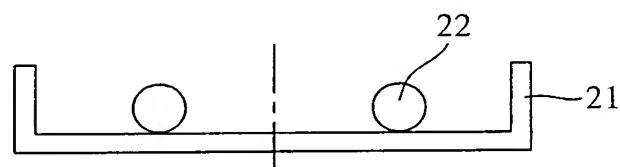


第1B圖

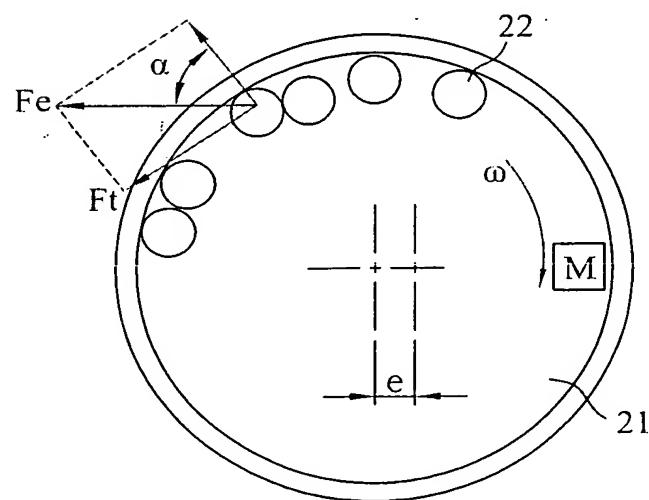
圖式



第2A圖

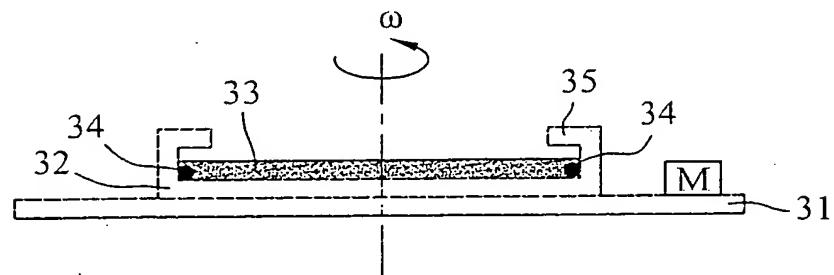


第2B圖

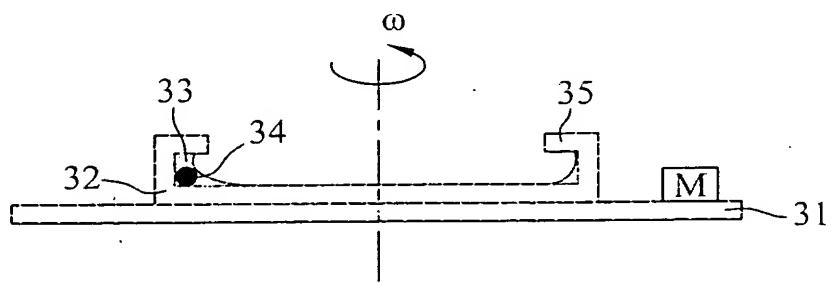


第2C圖

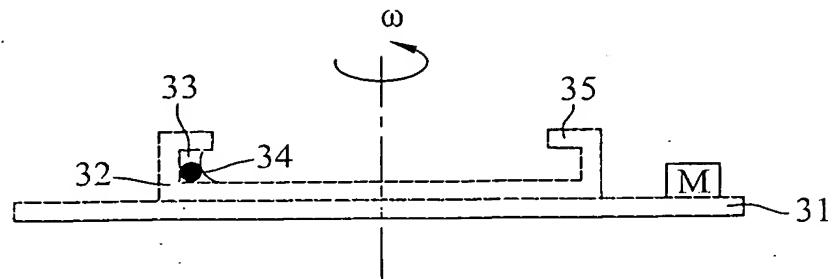
圖式



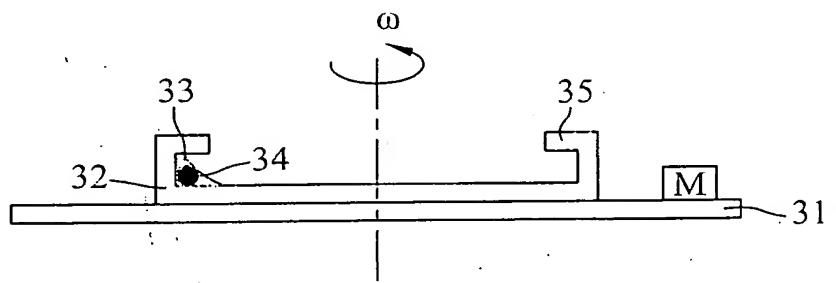
第3A圖



第3B圖

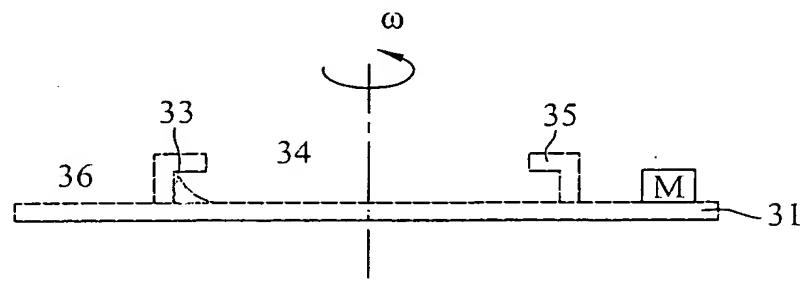


第3C圖

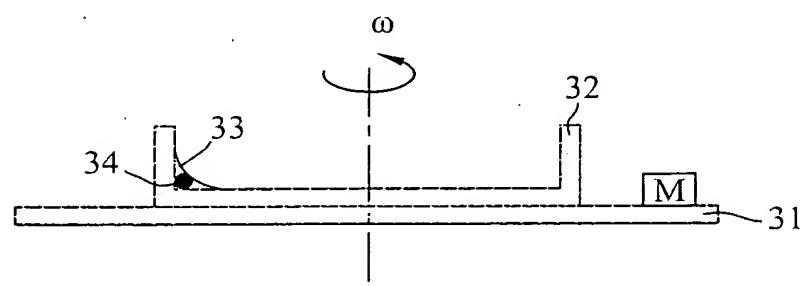


第3D圖

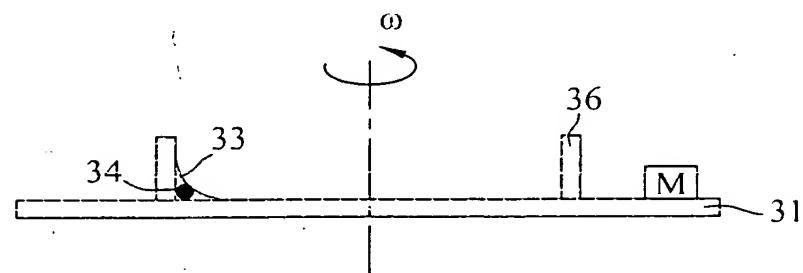
圖式



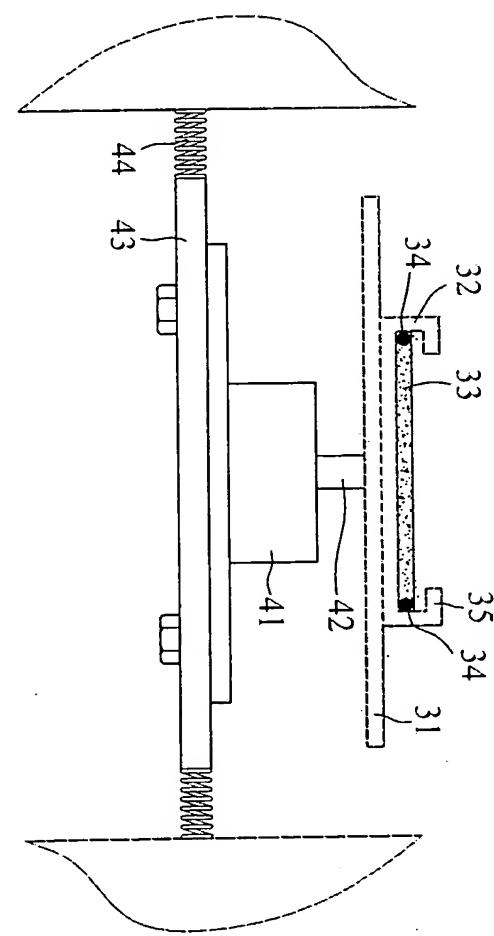
第4A圖



第4B圖

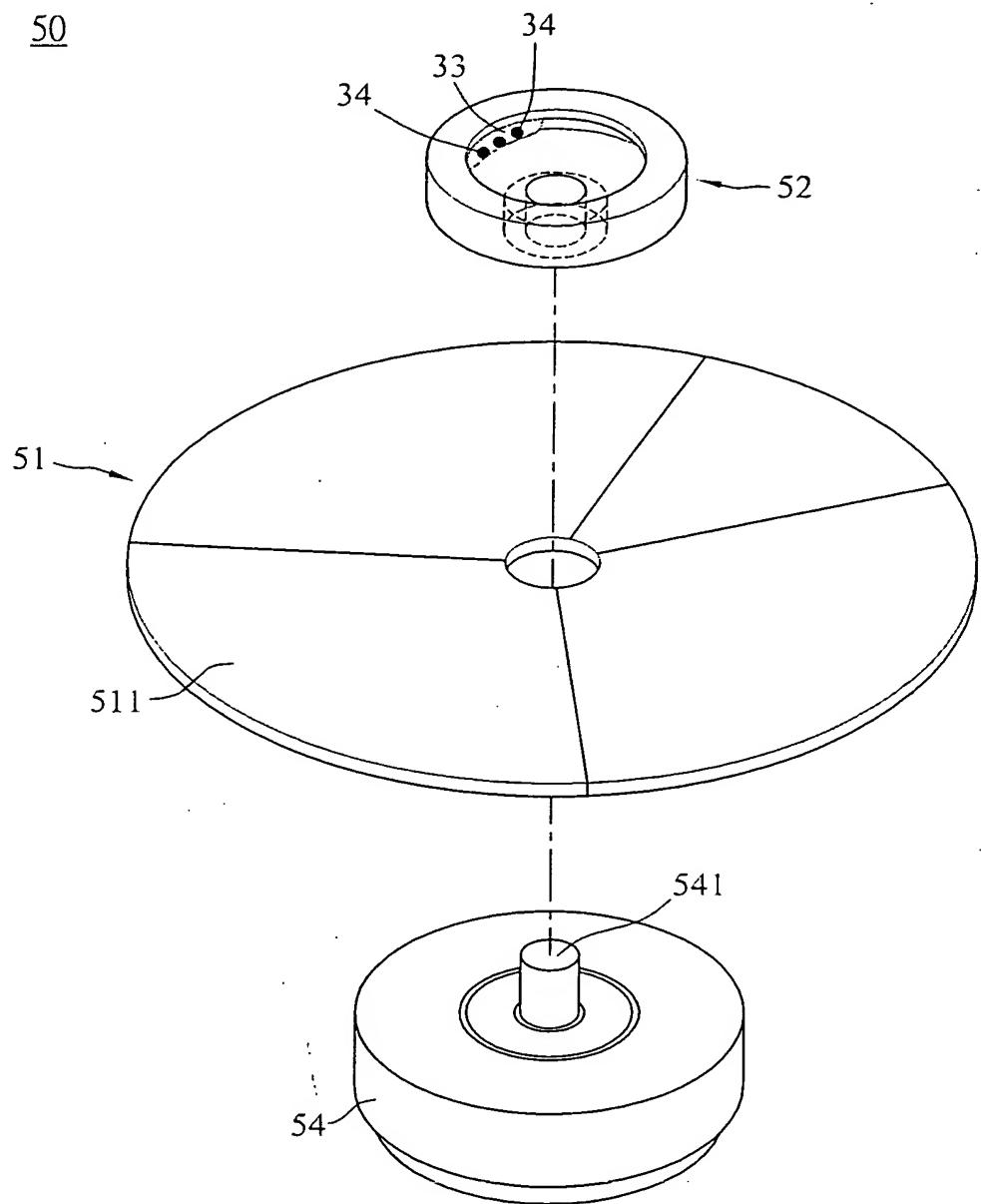


第4C圖

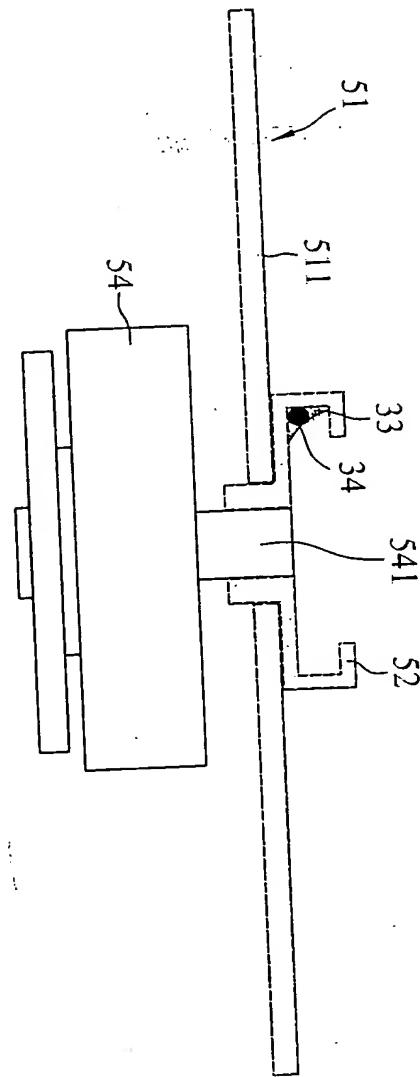


第5圖

50



第6A圖



第6B圖